

**AN** - 1999-048323 [05]  
**XR** - 1994-242471  
**XP** - N1999-035438  
**TI** - Secure procedure for point-to-point facsimile transmission - uses memory card reader to detect secret codes identifying user and for calculating session key  
**DC** - T01 W02  
**PA** - (ETFR ) FRANCE TELECOM  
(ETFR ) LA POSTE  
**IN** - GIRAULT M; LE CORRE H; REVILLET M  
**NP** - 1  
**NC** - 2  
**PN** - **EP-887997** A2 19981230 DW1999-05 H04N-001/44 Fre 9p \*  
FD: Div ex EP-609142  
AP: 1994EP-0400164 19940126; 1998EP-0203239 19940126  
DSR: DE GB  
**PR** - 1993FR-0000867 19930128  
**CT** - No-SR.Pub  
**IC** - H04N-001/44  
**AB** - EP-887997 A  
The procedure consists of using a transmission system containing a security module (17) with a memory card reader able to read a card belonging to a user and containing a first secret code authenticating the user's identity, a second code enabling the card to devise a session key in common with that of the addressee's memory card, the key serving to encode the document, and a third code enabling the card to calculate a numerical signature.  
The encoded document is transmitted, with the receipt of each page acknowledged with a date/time code which is verified before the next page goes out, and with the transmission interrupted if it does not tally with the transmission date/time code.  
ADVANTAGE - Enables secure transmission to be achieved over public telephone network, giving transmitted documents legal status. (Dwg.1/2)  
**MC** - EPI: T01-D01 T01-H07C T01-H07C5 W02-J03C6  
**UP** - 1999-05

*This Page Blank*

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



AJ

(11)

EP 0 887 997 A2

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
30.12.1998 Bulletin 1998/53

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: H04N 1/44

(21) Numéro de dépôt: 98203239.3

(22) Date de dépôt: 26.01.1994

(84) Etats contractants désignés:  
DE GB

(30) Priorité: 28.01.1993 FR 9300867

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)  
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:  
94400164.3 / 0 609 142

(71) Demandeurs:  
• FRANCE TELECOM  
75015 Paris (FR)  
• LA POSTE  
F-92777 Boulogne Billancourt Cédex (FR)

(72) Inventeurs:  
• Le Corre, Hervé  
14930 Eterville (FR)

• Girault, Marc  
14000 Caen (FR)  
• Revillet, Marie-Josèphe  
14790 Verson (FR)

(74) Mandataire: Des Termes, Monique et al  
c/o Société de Protection des Inventions  
25, rue de Ponthieu  
75008 Paris (FR)

Remarques:

Cette demande a été déposée le 25 - 09 - 1998  
comme demande divisionnaire de la demande  
mentionnée sous le code INID 62.

(54) Procédé de transmission sécurisé point à point de télécopies

(57) Procédé de transmission sécurisé point-à-point de télécopie comprenant une étape (50) de préparation du télécopieur émetteur, une étape (51) de transmission pendant laquelle il y a envoi, de part et d'autre, de l'identifiant du terminal et de ses capacités (phases 25 et 26), et une étape (52) de consultation immédiate ou en différé, du côté terminal émetteur et du côté terminal destinataire.

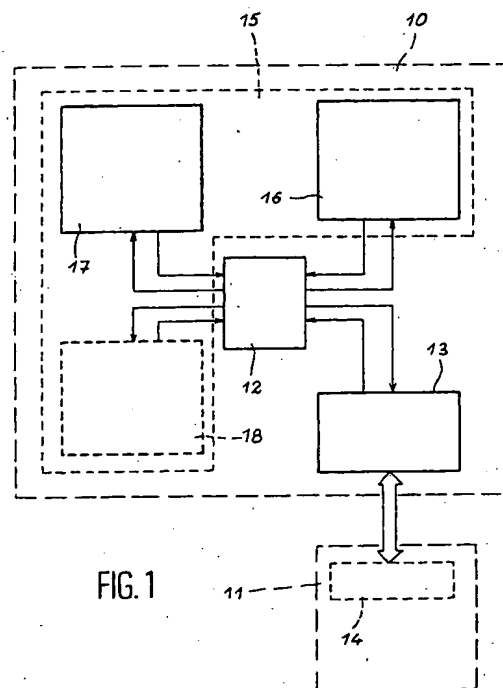


FIG.1

EP 0 887 997 A2

**Description****DOMAINE TECHNIQUE**

La présente invention concerne un procédé de transmission sécurisé point-à-point de télécopies.

**ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE**

Les points forts du service de télécopie sont la simplicité d'emploi, l'utilisation du réseau téléphonique public, la transmission directe. Mais il existe un point faible : la sécurité. Ce dernier point exclut de conférer un statut juridique à un document transmis en télécopie.

En effet, les niveaux de sécurité offerts par les télécopieurs de l'art connu sont insuffisants et inadaptés à la demande de certains utilisateurs. Les besoins en matière de sécurité en télécopie sont multiples : confidentialité, authentification, intégrité, non-répudiation, détection de rejeu.

Les télécopieurs actuellement sur le marché n'offrent pas, par exemple, de réelle assurance d'intégrité, les altérations pouvant être dues à des incidents de transmission, de scannérisation, d'impression, ou à des actes volontaires de falsification.

Des appareils de chiffrement, ont été développés par divers constructeurs afin de remédier à ce manque de sécurité, mais ils ne sont basés que sur le chiffrement et ne permettent pas une large utilisation, dans un groupe ouvert d'abonnés. De plus ils nécessitent un échange préalable de clés.

Un document de l'art antérieur US-A-5 157 726 décrit un système pour authentifier une sortie sur support papier d'un document original qui comprend, du côté émetteur, une première machine de copiage spéciale, avec utilisation d'une carte d'identification pour activer cette machine, et du côté récepteur une seconde machine de copiage similaire à la première. La première machine de copiage, à partir du document original, génère une signature qui est apposée sur la copie, constituant ainsi une copie du document original signée numériquement.

L'invention a pour objet de donner un niveau de sécurité suffisant au service de télécopie sur réseau téléphonique commuté public, afin de répondre aux besoins des utilisateurs en matière de sécurité et de permettre une reconnaissance juridique pour les documents transmis par ce service.

**EXPOSÉ DE L'INVENTION**

L'invention concerne un procédé de transmission sécurisé point-à-point de télécopies, caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un dispositif de sécurisation de transmission de télécopies, comprenant un module de sécurité comprenant un lecteur de cartes à mémoire, apte à lire une carte à mémoire propre à l'utilisateur dans laquelle sont stockés :

- un premier élément secret permettant à la carte d'authentifier son légitime propriétaire ;
- un second élément secret qui permet à la carte de l'émetteur de calculer une clé de session commune avec la carte à mémoire du destinataire, cette clé de session servant à chiffrer le document ;
- un troisième élément secret qui permet à la carte à mémoire de l'émetteur de calculer une signature numérique ;
- et l'identifiant de l'utilisateur, et en ce qu'il comprend :
  - \* une étape de préparation d'un télécopieur émetteur pendant laquelle :
    - on saisit l'identifiant du destinataire ou on le consulte sur un annuaire électronique, et on saisit l'heure d'émission ;
    - on authentifie l'opération auprès d'un module de sécurité ;
    - si cette authentification a été réalisée correctement, on choisit le mode d'émission c'est-à-dire :
      - \* soit le mode standard,
      - \* soit le mode sécurisé qui permet de répondre aux besoins d'intégrité, de non-répudiation et d'authentification,
      - \* soit le mode chiffré qui permet de répondre aux besoins du mode sécurisé ainsi qu'au besoin de confidentialité, en précisant qu'un changement de mode est autorisé ;
  - on analyse et code le document à émettre ; on prépare « sécuritairement » le document avec calcul des condensés, calcul et mémorisation des signatures ;
  - une étape de transmission pendant laquelle il y a envoi, de part et d'autre, de l'identifiant du terminal et de ses capacités, et ensuite, du côté télécopieur émetteur :
    - on envoie la sous-adresse du télécopieur destinataire, et de la date-heure de signature de la première page dans la trame prévue pour le mot de passe ; le terminal récepteur pouvant alors vérifier la non-postériorité de la date-heure ; s'il y a désaccord, le terminal récepteur étant alors déconnecté ;
    - on émet chaque page du document, contenant éventuellement des informations sécuritaires ;
    - le terminal destinataire acquitte successivement chaque page et calcule le condensé de chaque page reçue ;
    - le terminal émetteur émet éventuellement une page dite « sécuritaire » contenant les informations sécuritaires et attend un accusé de réception ;
    - le terminal destinataire réalise une étape de vérification :

- \* il contrôle les signatures reçues à partir des condensés précalculés,
  - \* il calcule et signe l'accusé de réception « terminal »,
  - \* il acquitte la page « sécuritaire » ou les informations « sécuritaires » en joignant l'accusé de réception « terminal »,
  - \* il mémorise le document reçu dans un répertoire protégé ;
- après vérification et mémorisation de l'accusé de réception, le terminal émetteur peut être alors déconnecté ;
- une étape de consultation immédiate ou en différé pendant laquelle :
- du côté terminal émetteur, il y a :
- \* authentification de l'opérateur auprès du module de sécurité,
  - \* impression, ou consultation, de l'accusé de réception terminal ;
- du côté terminal destinataire, il y a :
- \* authentification de l'opérateur auprès du module de sécurité,
  - \* impression, ou consultation, du document reçu et des résultats des vérifications sécuritaires.
- Avantageusement l'invention permet d'obtenir les résultats suivants :
- pour l'utilisateur émetteur :
    - recevoir un accusé de réception, pour être certain que le télécopieur destinataire a bien reçu le document,
    - éviter une répudiation en réception, pour pouvoir prouver a posteriori qu'il a bien envoyé le document ;
  - pour l'utilisateur destinataire :
    - permettre une authentification de l'expéditeur, pour être certain de son identité,
    - éviter une répudiation en émission, pour pouvoir prouver a posteriori qu'il a bien reçu le document ;
  - pour les deux télécopieurs émetteur et destinataire :
    - obtenir la confidentialité : pour s'assurer qu'aucune personne non autorisée ne puisse prendre connaissance des informations transmises,

- obtenir l'intégrité : pour s'assurer que les informations transmises ne sont pas modifiables sans que le destinataire s'en aperçoive,
- éviter tout rejeu : pour qu'il soit impossible de refaire à la place de l'émetteur une communication identique.

## BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

- 10 ♦ La figure 1 illustre un télécopieur apte à mettre en oeuvre le procédé de sécurisation de l'invention ;
- ♦ la figure 2 représente un organigramme du procédé de transmission de télécopies de l'invention.

## EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

La figure 1 illustre la liaison entre deux télécopieurs émetteur et destinataire 10 et 11. Le premier télécopieur 10 comprend un organe de contrôle 12 comportant une mémoire de masse et un module de communication 13 qui peut communiquer avec le module de communication 14 du second télécopieur 11.

- 25 Le premier télécopieur 10 (et éventuellement le télécopieur 11) comprend, de plus, un dispositif de sécurisation 15.

Ce dispositif 15 comprend :

- un module interface utilisateur 16 qui permet le dialogue avec celui-ci ;
- un module de sécurité 17 qui permet la production et la vérification de signatures numériques et la lutte contre le « rejeu », et qui peut comporter avantageusement un lecteur de carte à mémoire apte à lire une telle carte propre à chaque utilisateur (ou groupe d'utilisateurs).

Ce dispositif peut comprendre en outre :

- 40 - un module de chiffrement et de déchiffrement 18 qui n'existe que lorsque les deux télécopieurs 10 et 11 ont besoin de confidentialité en mode émission. Dans ce cas le télécopieur 11 doit également comprendre ce module ainsi que le module de sécurité.

45 Ce dispositif 15 peut être un dispositif autonome destiné à compléter un télécopieur classique, ou un dispositif interne, partie d'un télécopieur appartenant à une nouvelle génération de télécopieurs dits « sécurisés ».

- 50 L'invention concerne un procédé de transmission sécurisé point-à-point de télécopies. Un tel procédé comprend :

- une étape 50 de préparation du télécopieur émetteur ;
- une étape 51 de transmission ;
- une étape 52 de consultation.

Ces étapes de fonctionnement sont représentées sur la figure 2, du côté émetteur 53 et du côté récepteur 54. Après la mise en place du document à émettre sur le plateau du télécopieur émetteur, ou la sélection éventuelle d'un document déjà mémorisé dans la mémoire de ce télécopieur, pendant l'étape 50 de préparation du télécopieur émetteur :

- on saisit l'identifiant du destinataire (phase 21) ou on le consulte sur un annuaire électronique, et on saisit l'heure d'émission qui peut être immédiate ou différée ;
- on authentifie, éventuellement, l'opérateur auprès du module de sécurité par insertion de la carte à mémoire de celui-ci et saisie de son code secret (phase 22) ;
- si cette authentification a été réalisée correctement, on choisit le mode d'émission (phase 23), c'est-à-dire :
  - \* soit le mode standard qui est le mode de transmission des télécopieurs de l'art connu, \* soit le mode sécurisé qui permet de répondre aux besoins d'intégrité, de non-répudiation et d'authentification tels que définis précédemment,
  - \* soit le mode chiffré qui permet de répondre aux besoins du mode sécurisé ainsi qu'au besoin de confidentialité, en précisant qu'un changement de mode (repli) est autorisé ;
- on analyse (scanner) et code le document,

ce qui permet de réduire le volume de celui-ci. On prépare « sécuritairement » le document avec calcul des condensés, calcul et mémorisation des signatures, éventuel chiffrage si celui-ci a été demandé, et génération d'une page sécuritaire (phase 24). Cette génération de page « sécuritaire » peut être remplacée par l'émission d'informations « sécuritaires » sur une ou sur toutes les pages du document considéré.

Le dialogue avec l'opérateur est alors terminé. Un message est émis, l'opérateur peut alors retirer sa carte à mémoire.

L'étape 51 de transmission peut alors commencer immédiatement, ou en différé, avec établissement automatique de la communication. Il y a envoi de part et d'autre de l'identifiant (CSI) du terminal et de ses capacités (deux bits pour la sécurité : sécurisé, chiffrant dans la trame DIS) (phases 25 et 26). Ensuite, du côté télécopieur émetteur, pendant cette étape 51 :

- on envoie la sous-adresse du télécopieur destinataire, et la date-heure de signature de la première page dans la trame prévue pour le mot de passe (phase 27). Le terminal récepteur peut alors vérifier la non-postériorité de la date-heure (phase 28). S'il y a désaccord, le terminal récepteur est

déconnecté ;

- on émet chaque page du document (phase 29), contenant éventuellement des informations sécuritaires.

Le terminal destinataire acquitte successivement chaque page et calcule le condensé de chaque page reçue (phase 30).

Le terminal émetteur émet éventuellement la page dite « sécuritaire » et attend un accusé de réception (phase 31).

Le terminal destinataire réalise une étape de vérification :

- il contrôle les signatures reçues à partir des condensés précalculés (phase 32) ;
- il calcule et signe l'accusé de réception « terminal » (phase 33) ;
- il acquitte la page « sécuritaire » ou les informations « sécuritaires » en joignant l'accusé de réception « terminal » (phase 34) ;
- il mémorise le document reçu dans un répertoire protégé (phase 35).

Après vérification et mémorisation de l'accusé de réception (phase 36), le terminal émetteur peut être alors déconnecté.

Pendant l'étape 52 de consultation immédiate ou en différée :

- du côté terminal émetteur (test 37 : déconnexion D ?), il y a :

- authentification de l'opérateur auprès du module de sécurité (avec éventuelle insertion de la carte à mémoire et saisie du code secret) (phase 38),
- impression (ou consultation) de l'accusé de réception terminal (phase 39) ;

- du côté terminal destinataire, il y a :

- authentification de l'opérateur auprès du module de sécurité (avec éventuelle insertion de la carte à mémoire et saisie du code secret) (phase 40),
- impression (ou consultation) du document reçu et des résultats des vérifications sécuritaires (phase 41).

Le but de l'invention est donc que tout télécopieur puisse recevoir des télécopies ayant un niveau minimum de sécurité. Par contre, pour envoyer des télécopies sécurisées, les télécopieurs émetteurs doivent appartenir à une nouvelle génération, ou utiliser le dispositif de sécurisation défini ci-dessus, placé en coupure sur la ligne téléphonique. Par la suite on appellera indifféremment « télécopieur sécurisé », un terminal de nou-

velle génération, ou un terminal classique complété par le dispositif de sécurisation de l'invention générant entre autres le mode correction d'erreur.

Les télécopieurs sécurisés disposent du mode correction d'erreur du protocole « des procédures pour la transmission par télécopie de documents dans le réseau téléphonique connecté public » dénommé « T30 » recommandé par le CCITT, de la possibilité d'interpréter des pages en mode caractère. Ils disposent en outre d'un module de sécurité 17.

Pour les terminaux multi-utilisateurs, le mode de sécurité 17 est composé d'un lecteur de cartes à mémoire pouvant lire une carte à mémoire, propre à chaque utilisateur. Dans le cas d'un terminal mono-utilisateur, ou protégé physiquement, le module de sécurité est intégré dans le télécopieur.

Dans les deux cas ce module de sécurité 17 permet de signer et, optionnellement, de générer une clé de session pour un chiffrement éventuel des documents à émettre. Le chiffrement proprement dit est effectué dans le télécopieur par le module de chiffrement et de déchiffrement 18.

Aucune trame supplémentaire n'est nécessaire dans le protocole « T30 », mais quelques aménagements doivent être apportés ; entre autres, un accusé de réception doit être généré par le terminal destinataire pour compléter le signal de confirmation de message, dénommé « MCF » dans ce protocole.

Chaque personne utilisatrice en mode sécurisé doit avoir son propre code ou identifiant, qui est transmis dans le protocole.

Les mécanismes de base choisis dans l'invention pour répondre à ces besoins de sécurité sont donc la signature numérique et le chiffrement. Le chiffrement n'est utilisé que dans le cas où l'émetteur a besoin de confidentialité en mode connexion. Mais l'utilisation de ces mécanismes nécessite la transmission d'informations sécuritaires. Ces informations sont transmises avantageusement dans la page supplémentaire, dite « sécuritaire » ajoutée au document et générée par le télécopieur émetteur.

Chaque information transmise en en-tête de cette page « sécuritaire » est numériquement signée, ces signatures figurent sur la page sécuritaire. Ces informations sont les identifiants des personnes émettrice et destinataire, l'aléa ayant permis de générer les signatures, la date et l'heure de début de transmission du document, le nombre de pages transmises (la page sécuritaire non comprise). Le corps de la page contient le numéro suivi de la signature de chaque page du document transmis en mode sécurisé (la page sécuritaire non comprise).

La page « sécuritaire » est transmise soit en mode caractère, soit en format graphique (c'est-à-dire codée dans l'un des modes de codage d'image approprié à la télécopie) si le télécopieur du destinataire ne possède pas des capacités nécessaires à l'interprétation du mode caractère de la page sécuritaire.

Lorsque la page sécuritaire est reçue, en mode caractère, le télécopieur destinataire sécurisé régénère cette page en mode graphique afin que l'utilisateur puisse en conserver un exemplaire « papier ».

le « bitmap » est un fichier qui peut être obtenu par scannérisation d'un document. Ce fichier est différent pour chaque scannérisation d'un même document. Pour sa signature, il est proposé de signer numériquement ce fichier codé dans un des modes recommandés pour la télécopie. Le destinataire devra vérifier ces signatures à la réception et mettre en mémoire le document pour toute vérification ultérieure.

L'utilisateur désirant émettre une télécopie sécurisée doit insérer sa carte à mémoire contenant ses clés secrètes afin qu'elle calcule les signatures et génère une clé de session si besoin est.

Sur un télécopieur sécurisé, si la carte à mémoire du destinataire est insérée au moment de la réception, le déchiffrement s'effectue en ligne ; sinon le document est stocké chiffré dans la boîte aux lettres de celui-ci et déchiffré au moment de la consultation.

En cas d'émission vers un télécopieur sécurisé, le télécopieur récepteur vérifie que la date-heure du document émis n'est pas postérieure à sa propre date (à un epsilon près), sinon le récepteur déconnecte la communication. On appelle daté-heure, la date et l'heure de signature de la première page du document émis. En cas de communication internationale, il est nécessaire d'utiliser l'heure G.M.T.

On entend par clé de session, la suite de bits qui est utilisée pour générer la suite pseudo-aléatoire utilisée pour chiffrer le fichier bitmap codé. La suite pseudo-aléatoire doit être la même chez l'émetteur et le destinataire. La clé de session est générée par un algorithme basé sur l'identité, qui permet sans aucun échange de calculer un secret détenu par les deux correspondants et eux seuls.

Chaque entité (émetteur A ou destinataire B) désireuse d'utiliser les fonctions de chiffrement/déchiffrement possède une clé secrète « S » générée par une autorité, à partir de son identifiant « I ».

Une clé  $K_{AB} = g(S_A, I_B) = g(S_B, I_A)$  sert à générer une clé de session. La clé  $K_{AB}$  est diversifiée par un aléa (par exemple la date-heure) afin de générer une clé de session K :  $K = f(K_{AB}, \text{aléa})$ .

Pour une communication, l'émetteur A et le destinataire B disposent donc d'une clé commune qu'ils sont seuls à pouvoir générer puisque seuls possesseurs d'une des clés secrètes  $S_A$  ou  $S_B$ . Les paramètres à transmettre sont l'aléa et l'identité de l'émetteur.

Il n'y a pas de contrainte particulière sur la signature puisque le signataire a la faculté d'envoyer facilement des informations sécuritaires. La signature de chacune des pages soit mettre en jeu des éléments secrets mémorisés dans la carte à mémoire de l'utilisateur, et un aléa (la date-heure par exemple), ainsi que le numéro de la page.

Les éléments secrets (ou clés secrètes) de chaque

utilisateur sont stockés dans sa carte à microprocesseur. Chaque carte possède essentiellement trois éléments secrets :

- le premier élément est un code confidentiel, permettant à la carte d'authentifier son légitime propriétaire ;
- le second élément (SA voir plus haut) permet à la carte de l'émetteur de calculer une clé de session commune avec la carte du destinataire. Cette clé de session servira à chiffrer le document ;
- le troisième élément permet à la carte de l'émetteur de calculer une signature numérique, vérifiable par n'importe quelle autre carte appropriée à cette invention.

En plus de ces éléments secrets, la carte doit contenir l'identifiant de l'utilisateur.

Chacun des services de sécurité suivants est basé sur la mécanisme de signature (vérification de signature) appliqué à des données différentes :

- l'intégrité repose sur la signature. Elle est effectuée pour chaque page. Toutes les signatures sont transmises sur la page « sécuritaire », en fin de document. La signature d'une page porte sur le contenu de la page, le numéro de page et l'aléa ;
  - le rejeu est une fraude consistant à réémettre, parfois à l'insu du véritable émetteur, un document vers un même destinataire sans que celui-ci ne puisse s'en apercevoir. Les télécopieurs sécurisés, en réception, mémorisent les heures de signature et les identifiants des émetteurs des communications ayant eu lieu dans les dernières quarante huit heures. Le télécopieur récepteur devra mettre en garde le destinataire :
- si l'écart entre la date-heure de transmission est supérieur à quarante huit heures,
  - si la même date-heure pour un même émetteur a déjà été enregistrée durant les dernières quarante huit heures.

La date-heure signée par l'émetteur est transmise dans la page « sécuritaire ». Elle est également transmise, non signée, en début de protocole dans la trame PWD (« Pass-Word ») du protocole « T30 ».

- Le destinataire authentifie l'émetteur en vérifiant la signature de l'identifiant de l'émetteur transmise en page « sécuritaire ».
- Pour se protéger d'un émetteur malhonnête contestant le contenu d'un document, le destinataire doit conserver, sous forme électronique, le document reçu associé à la signature. Cette fonction impose des capacités de stockage électronique chez le destinataire. La conformité de la signature avec le document présenté et l'identité de l'émetteur per-

met à un juge d'authentifier le document.

- Pour se protéger d'un destinataire malhonnête contestant le contenu d'un document, l'émetteur est obligé de conserver celui-ci sous forme électronique. Pour différencier les deux documents présentés devant un juge, on vérifie la signature du document émis et celle du document reçu. Le destinataire peut toujours prétendre ne pas avoir reçu le document, mais il est possible de juger de la bonne foi de l'émetteur si le destinataire déclare l'avoir reçu.
- Le terminal destinataire peut confirmer la bonne réception du document en retournant, après vérification des signatures de chaque page du document, un accusé de réception. Cet accusé est constitué de la signature du contenu de la page « sécuritaire » ou des informations « sécuritaires » et d'un octet d'information contenant les éventuels motifs de refus de réception du document. Cette suite d'octets est transmise dans le signal d'acquiescement positif « MCF » de la recommandation « T30 » du CCITT, dont la présente invention propose l'extension.

La confidentialité en mode connexion d'un document transmis est assurée par le chiffrement des données télécopie. Le chiffrement est appliqué après codage du document par les algorithmes recommandés pour la télécopie, ceci afin de ne pas suite à l'efficacité de la compression que permettent ces algorithmes.

La confidentialité hors connexion est assurée par un mécanisme de « boîte aux lettres » personnelle accessible à l'utilisateur sous réserve de présentation de sa carte à mémoire et du code confidentiel associé.

## Revendications

1. Procédé de transmission sécurisé point-à-point de télécopies, caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un dispositif de sécurisation de transmission de télécopies, comprenant un module de sécurité (17) comprenant un lecteur de cartes à mémoire, apte à lire une carte à mémoire propre à l'utilisateur dans laquelle sont stockés :

- un premier élément secret permettant à la carte d'authentifier son légitime propriétaire ;
- un second élément secret (SA) qui permet à la carte de l'émetteur de calculer une clé de session commune avec la carte à mémoire du destinataire, cette clé de session servant à chiffrer le document ;
- un troisième élément secret qui permet à la carte à mémoire de l'émetteur de calculer une signature numérique ;
- et l'identifiant de l'utilisateur, et en ce qu'il comprend :



- une étape (50) de préparation d'un télécopieur émetteur pendant laquelle :
  - on saisit l'identifiant du destinataire (phase 21) ou on le consulte sur un annuaire électronique, et on saisit l'heure d'émission ; 5
  - on authentifie l'opération auprès d'un module de sécurité (phase 22) ;
  - si cette authentification a été réalisée correctement, on choisit le mode d'émission (phase 23) c'est-à-dire : 10
    - \* soit le mode standard,
    - \* soit le mode sécurisé qui permet de répondre aux besoins d'intégrité, de non-répudiation et d'authentification, 15
    - \* soit le mode chiffré qui permet de répondre aux besoins du mode sécurisé ainsi qu'au besoin de confidentialité, en précisant qu'un changement de mode est autorisé ; 20
  - on analyse et code le document à émettre ; on prépare « sécuritairement » le document avec calcul des condensés, calcul et mémorisation des signatures ; 25
  - une étape (51) de transmission pendant laquelle il y a envoi, de part et d'autre, de l'identifiant du terminal et de ses capacités (phases 25 et 26), et ensuite, du côté télécopieur émetteur : 30
    - on envoie la sous-adresse du télécopieur destinataire, et de la date-heure de signature de la première page dans la trame prévue pour le mot de passe (phase 27) ; le terminal récepteur pouvant alors vérifier la non-postériorité de la date-heure (phase 28) ; s'il y a désaccord, le terminal récepteur étant alors déconnecté ; 35
    - on émet chaque page du document (phase 29), contenant éventuellement des informations sécuritaires ; 40
    - le terminal destinataire acquitte successivement chaque page et calcule le condensé de chaque page reçue (phase 30) ; 45
    - le terminal émetteur émet éventuellement une page dite « sécuritaire » contenant les informations sécuritaires et attend un accusé de réception (phase 31) ;
    - le terminal destinataire réalise une étape de vérification : 50
      - \* il contrôle les signatures reçues à partir des condensés précalculés (phase 32),
      - \* il calcule et signe l'accusé de réception « terminal » (phase 33), 55
      - \* il acquitte la page « sécuritaires » ou les informations « sécuritaires » en joignant

l'accusé de réception « terminal » (phase 34),

- \* il mémorise le document reçu dans un répertoire protégé (phase 35) ;
- après vérification et mémorisation de l'accusé de réception (phase 36), le terminal émetteur peut être alors déconnecté ;
- une étape (52) de consultation immédiate ou en différé pendant laquelle :
  - du côté terminal émetteur (test 37), il y a :
    - \* authentification de l'opérateur auprès du module de sécurité (phase 38),
    - \* impression, ou consultation, de l'accusé de réception terminal (phase 39) ;
  - du côté terminal destinataire, il y a :
    - \* authentification de l'opérateur auprès du module de sécurité (phase 40),
    - \* impression, ou consultation, du document reçu et des résultats des vérifications sécuritaires (phase 41).

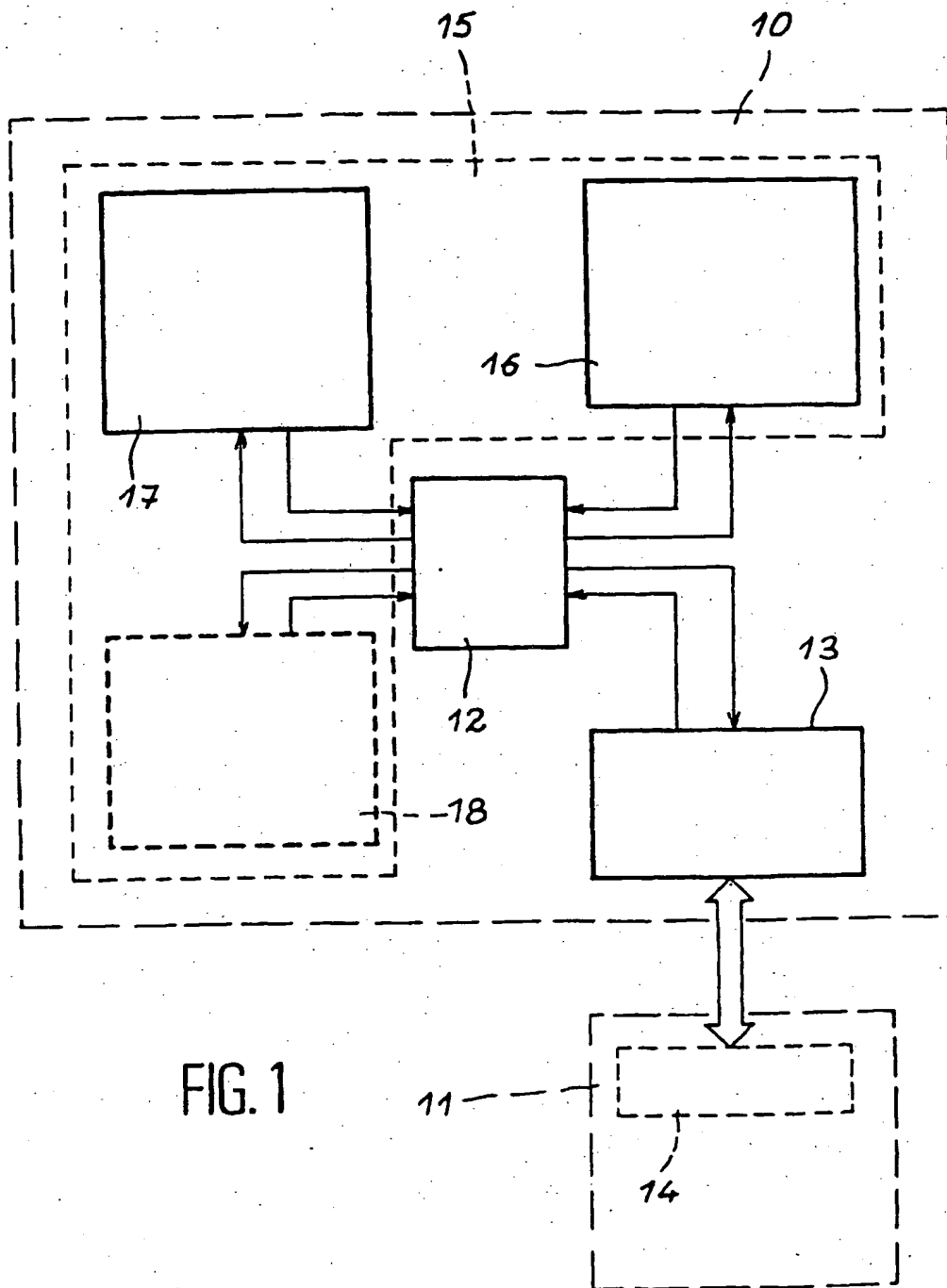
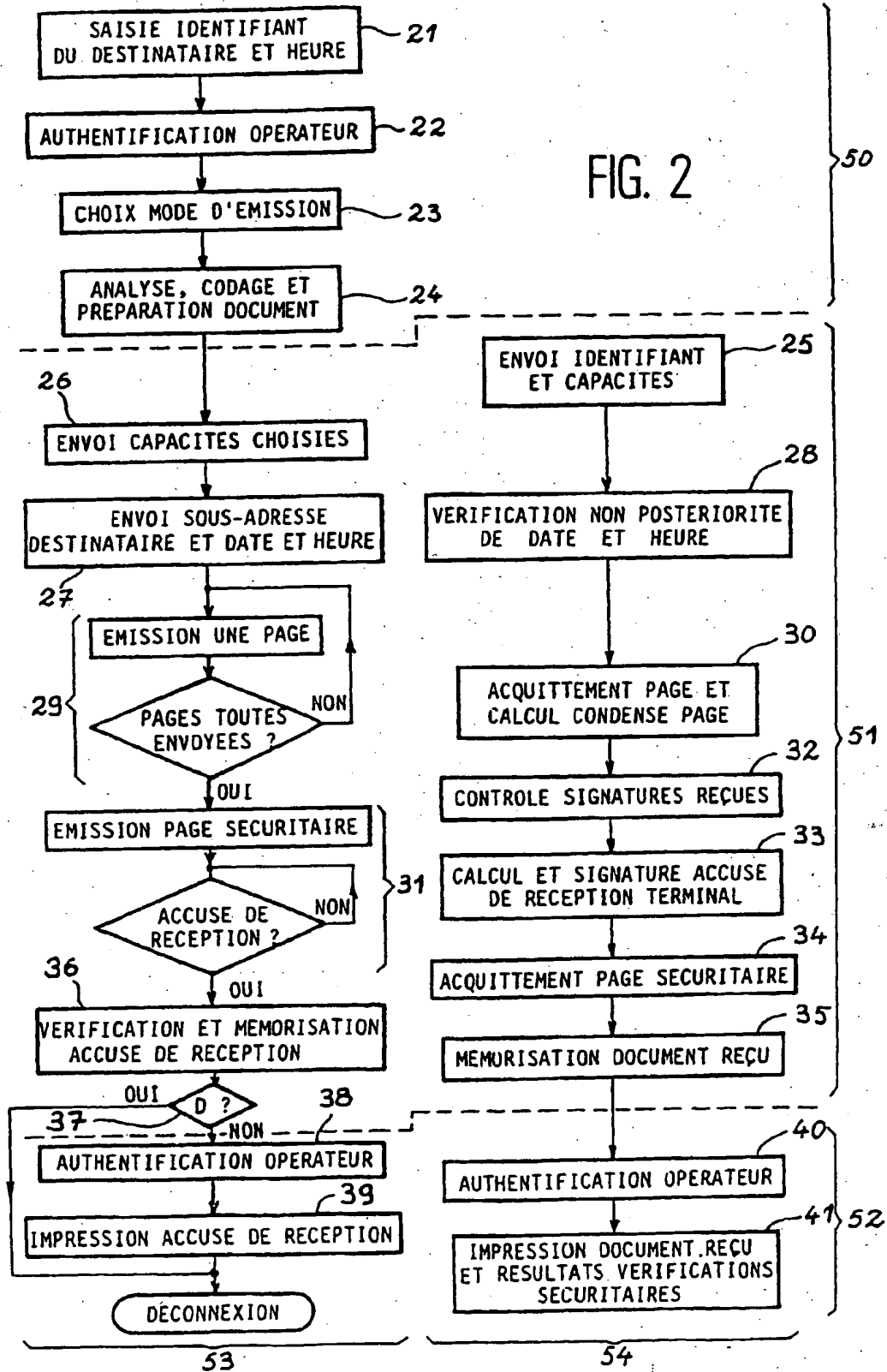


FIG. 1

FIG. 2



**This Page Blank (usptc**